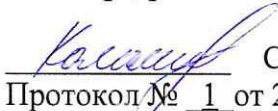


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ г. ТОМСКА
имени Г.А. ПСАХЬЕ


ПРИНЯТО:

Решением кафедры технологии и
точных наук МБОУ Академического
лицея г. Томска имени Г.А. Псахье
Зав. кафедрой


С.А. Калашникова
Протокол № 1 от 28.08. 2019 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Научно-методическим Советом
МБОУ Академического лицея г.
Томска имени Г.А. Псахье
Председатель Совета, директор


О.В. Починок
Протокол № 1 от 29.08. 2019 г.
Приказ № 35-ПУ от 03.09.2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Направленность – техническая**

«УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Возраст обучающихся 15 – 16 лет (10 класс)

Срок реализации – 1 год

Составитель
Калашникова С.А.

ТОМСК – 2019 г.

Пояснительная записка

Нормативные документы: приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

Программа **«Углубленное изучение программирования»** ориентирована на обучающихся 10-х профильных классов.

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – углубленный.

Одна из задач профильной школы – содействовать воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого учащимся необходимо анализировать информацию, выявлять в ней факты и проблемы, самостоятельно ставить задачи, структурировать и преобразовывать информацию, использовать ее для решения учебных и жизненных задач.

Существенной частью информатики в современном понимании является алгоритмизация – наука об алгоритмах обработки информации. Именно алгоритмы превращают компьютер в универсальное интеллектуальное устройство, применяемое в разных областях человеческой деятельности. Любой из нас сегодня должен уметь работать с компьютером, используя различные прикладные и системные программы. И чем разнообразнее области применения компьютеров, тем более востребованы новые программы, тем более востребована профессия программиста. И готовиться к овладению этой профессией необходимо уже в школе.

Программирование является одним из важнейших инструментов развития алгоритмического и математического мышления, а также способствует развитию логического мышления, поскольку ключевое место в обучении занимают методы индукции, дедукции, аналогии. Кроме того, программирование – это особый, увлекательный вид творчества, способствующий развитию внимания, памяти. Умение программировать представляется настолько важным для современного образования, что оно входит в содержание единого государственного экзамена по информатике, наряду с алгоритмизацией. Знания, умения и навыки, полученные в объеме данного курса, будут полезны в дальнейшем при подготовке к ЕГЭ по информатике.

Отличительной особенностью данной программы является то, что в качестве обучающей среды выбрана среда программирования языка Python, который является мощным и простым в использовании. На Python можно быстро написать небольшой проект, а вообще он применим к проектам любого масштаба, в том числе коммерческим приложениям и программам, нацеленным на ответственные задачи. С точки зрения профессионального программиста, легкость Python – залог высокой производительности труда: программы на Python короткие и требуют меньше времени на разработку, чем программы на многих других популярных языках.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) - современный подход к решению задач с помощью вычислительных машин. В рамках ООП собственная информация программы и команды, которые она передает компьютеру, записываются интуитивно понятным образом.

У Python есть существенное преимущество перед ОО языками C#, java. В C# и java ООП-подход проводится неукоснительно. Это делает короткие программы избыточно сложными. В Python заложена другая модель: ООП-приемами пользоваться не обязательно. Программист сам решает, когда и для каких целей ими воспользоваться. Python совмещает в себе функциональность и гибкость. Python легко интегрировать с другими языками, например C, C++ или java. Таким образом, программист на Python может пользоваться разработками, уже имеющимися на других языках, и обращать в свою пользу сильные стороны этих языков (скажем, быстрдействие C/C++), не поступаясь простотой разработки – отличительной чертой Python. Программы на Python независимы от платформы, то есть неважно, какой операционной системой пользовался разработчик программы: код может быть исполнен на любом компьютере с установленным интерпретатором Python. Интерпретатор Python бесплатен.

Программа ориентирована на обучающихся 10-х профильных физико-математического, инженерно-технического и информационно-технологического классов и направлена на развитие одаренности обучающихся в области программирования. В программу включены разделы, необходимые для решения задач олимпиадного уровня.

Программа данного курса рассчитана на обучающихся, имеющих общие навыки работы с одним из языков программирования и желающих расширить свои знания в области решения задач по программированию. Для успешного изучения курса необходимо, чтобы обучающийся имел представление об алгоритмизации, процедурном программировании, знал основные операторы и управляющие конструкции языков программирования.

Цели программы: развитие логического и алгоритмического мышления, расширение и углубление знаний и навыков обучающихся в области программирования, предоставление ученикам возможности личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям и ресурсам.

Задачи:

- Познакомить обучающихся с ролью программного обеспечения и его видами.
- Сформировать целостное представление об организации данных для эффективной алгоритмической обработки.
- Развить у обучающихся навыки логического и алгоритмического мышления.
- Реализовать математические способности обучающихся для составления программ на языке программирования.

- Научить распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задач.
- Научить организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки.
- Научить обучающихся разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Python.
- Привить навыки эффективной работы в программной среде.
- Научить обучающихся осуществлять отладку и тестирование программы.

Программа рассчитана на 72 часа по 2 часа в неделю в 10-х классах. Концентрированное изучение позволяет учащимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению освоенных умений в других учебных курсах, подготовить себя к осознанному выбору профессий, предусматривающих программирование.

Основа курса – личностная, практическая и продуктивная направленность занятий.

Межпредметные связи.

Знания, полученные при изучении курса, учащиеся могут использовать при создании собственных программ по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний – математике, физике, химии, биологии и др. Знания и умения, приобретенные в результате освоения данного курса, являются фундаментом для дальнейшего мастерства в области программирования.

Формы и методы проведения занятий: индивидуальная, парная и групповая работа; лекции, практикумы, семинары, проекты.

В содержании программы курса 2 части: теоретическая и практическая.

В практической части предлагаются практические работы, направленные на отработку основных алгоритмических конструкций, на развитие логического мышления, на реализацию математических способностей учащихся в ходе составления программ. Теоретическая и практическая части курса изучаются параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

Основной тип занятий – практикум. Большинство заданий курса выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Важной составляющей каждого урока является самостоятельная работа учащихся. Тема урока определяется приобретаемыми навыками. В каждом уроке материал излагается следующим образом: повторение основных понятий и методов работы с ними, разбор новой темы, основные приемы работы (самостоятельное выполнение заданий для получения основных навыков работы), упражнения для самостоятельного выполнения.

В рамках данного курса учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- знают роль программного обеспечения и его виды;
- у учащихся сформировано целостное представление об организации данных для эффективной алгоритмической обработки;
- знают элементы теории алгоритмов;
- знают основные алгоритмические конструкции и правила их записи, знакомы с основными способами организации данных;
- умеют составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций;
- умеют распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задачи;
- умеют организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- умеют разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Python;
- знают вычислительную сложность основных алгоритмов сортировки, поиска;
- умеют работать с файлами;
- умеют осуществлять отладку и тестирование программы;
- знают основы теории чисел;
- умеют использовать основные алгоритмы теории чисел;
- знают и умеют составлять основные алгоритмы вычислительной геометрии;
- знают и умеют составлять наиболее распространенные алгоритмы сортировки;
- знают и умеют составлять наиболее важные алгоритмы на строках;
- умеют разрабатывать графический интерфейс;
- знают основы ООП;
- умеют использовать основные приемы разработки мультимедийных программ.

Форма контроля уровня достижений обучающихся:

Предметом диагностики и контроля являются составленные алгоритмы и программы на языке программирования Python к предложенным задачам. Текущий контроль осуществляется путем устного опроса и тестирования готовых программ. Промежуточный контроль подразумевает выполнение творческих заданий. Итоговый результат - завершенный проект.

Для реализации программы используются следующие средства: компьютерный класс (10 рабочих мест), объединенных локальной сетью, единый сервер, проектор, интерактивная доска. Программное обеспечение: ОС Windows7, среда программирования IDLE языка Python. Для обучения и самостоятельной работы учеников также используются интернет-ресурсы с

методическими материалами, сборниками задач и тестирующими программами.

Содержание программы.

Введение в Python.(7ч.)

Теория (2ч.) Знакомство с IDLE. Переменные, типы переменных. Основные алгоритмические конструкции.

Практика (5ч.) Программирование в интерактивном режиме. Программирование в сценарном режиме. Основы ввода-вывода. Ветвление. Циклы. Генерирование случайных чисел.

Математические основы информатики (9ч.)

Теория (3ч.) Основы теории чисел. Простые числа. Вычислительная геометрия. Элементы комбинаторики.

Практика (6ч.) Вычисления с заданной точностью. Разложение числа на простые множители. «Длинная» арифметика. Скалярное и векторное произведение. Комбинаторные алгоритмы.

Разработка и анализ алгоритмов (20ч.)

Теория (6ч.) Сложность алгоритмов. Анализ эффективности алгоритмов и программ. Структуры данных. Сортировка и поиск.

Практика (14 ч.) Массивы (списки) и словари. Процедуры и функции. Файлы. Строки и кортежи. Алгоритмы обработки символьных строк. Геометрические алгоритмы. Двоичный поиск. Простые методы сортировки. Быстрые методы сортировки.

Основы объектно-ориентированного подхода. (10ч.)

Теория (3 ч.) Понятие ООП. Что такое инкапсуляция объектов. Что такое полиморфизм. Наследование в ООП.

Практика (7 ч.) Создание классов, методов и объектов. Отправка и прием сообщений. Сочетание объектов. Создание новых классов с помощью наследования. Создание модулей.

Разработка графических интерфейсов.(4ч.)

Теория (1ч.) Что такое событийно-ориентированное программирование.

Практика (3ч.) Создание и настройка графических элементов управления: рамки, кнопки, поля и области текстового ввода, флажки и переключатели. Связывание событий с обработчиками.

Графика.(8ч.)

Теория (2ч.) Знакомство с пакетами pygame и livewires.

Практика (6ч.) Создание графического окна; создание и манипулирование спрайтами; отображение текста в графическом окне; обработка пользовательского ввода, осуществляемого с помощью мыши;

Звук, анимация. (6ч.)

Теория (1ч.) Мультимедийное программирование.

Практика (5ч.) Применение звуков, музыки и анимации.

Резерв 4 ч.

Учебно-тематический план

№ темы	Название темы	Количество часов	в том числе	
			Теория	Практика
1	Введение в Python	8	3	5
2	Математические основы информатики	9	3	6
3	Разработка и анализ алгоритмов	20	6	14
4	Основы объектно-ориентированного подхода	10	3	7
5	Разработка графических интерфейсов	6	2	4
6	Графика	8	2	6
7	Звук, анимация	6	1	5
	Резерв	4		
	Итого:	72	20	47

Список литературы

1. Андреева Е.В., Егоров Ю.Е. Вычислительная геометрия на плоскости. Информатика №39-44 2002г. М.: Первое сентября.
2. Доусон Майкл. Програмируем на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с.: ил.
3. Костюк Ю.Л., Фукс И.Л. Основы разработки алгоритмов. Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
4. Костюк Ю.Л. Основы программирования. Разработка и анализ алгоритмов. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2006.
5. Меньшиков Ф. В. Олимпиадные задачи по программированию. СПб.: Питер, 2006.
6. Окулов С. М. Основы программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
7. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002.

Интернет-ресурсы

- Сайт Методического центра олимпиадной информатики:
<http://metodist.lbz.ru/lections/6/>
- Портал Всероссийской олимпиады школьников:
<http://www.rosolymp.ru/>
- Сайт с архивом олимпиадных задач: <http://old.rosolymp.ru/>
- Сайт «Питон 3 для начинающих»: <https://pythonworld.ru>

Интернет-ресурсы для теоретической подготовки к олимпиадам:

- <http://www.intuit.ru/courses.html> (сайт Интернет-университета информационных технологий);
- <http://ips.ifmo.ru/> (сайт Российской Интернет-школы информатики и программирования);
- <http://www.olympiads.ru/sng/index.shtml> (сайт МИОО, МЦНМО, и оргкомитета Московской олимпиады по информатике для проведения дистанционных семинаров по подготовке к олимпиадам по информатике);
- <http://vzshit.net.ru/> (сайт Всесибирской заочной школы информационных технологий).

Интернет-ресурсы с коллекциями олимпиадных задач:

- <http://old.info.rosolymp.ru> (сайт с самой большой в России коллекцией задач международных и всероссийских олимпиад по информатике с методическими рекомендациями по их решению);
- <http://www.olympiads.ru/moscow/index.shtml> (сайт московских олимпиад по информатике);
- <http://neerc.ifmo.ru/school/russia-team/archive.html> (сайт с архивом задач Всероссийских командных олимпиад школьников по программированию);
- <http://www.olympiads.ru/> (сайт по олимпиадной информатике);
- <http://olimpic.nsu.ru/nsu> (сайт открытой Всесибирской олимпиады по программированию им. И.В. Поттосина).

Сайты интернет-олимпиад для школьников:

- <http://info-online.rusolimp.ru> (сайт интернет-туров заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике);
- <http://olymp.ifmo.ru/> (сайт городских интернет – олимпиад школьников Санкт-Петербурга);
- <http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> (сайт интернет-олимпиад по информатике, проводимых жюри Всероссийской командной олимпиады школьников по программированию);